



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006103719/02, 08.02.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.02.2006

(45) Опубликовано: 20.05.2007 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 442016 A1, 05.09.1974. SU 1479155
A1, 15.09.1989. SU 1340861 A1, 30.09.1987. SU
633692 A1, 25.11.1978. US 2714338 A1,
02.08.1955.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, Центр
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Чечулин Юрий Борисович (RU),
Горелов Виктор Валентинович (RU),
Кожухарь Александр Федорович (RU),
Рогов Сергей Петрович (RU),
Ломко Владимир Михайлович (RU),
Федотов Владимир Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

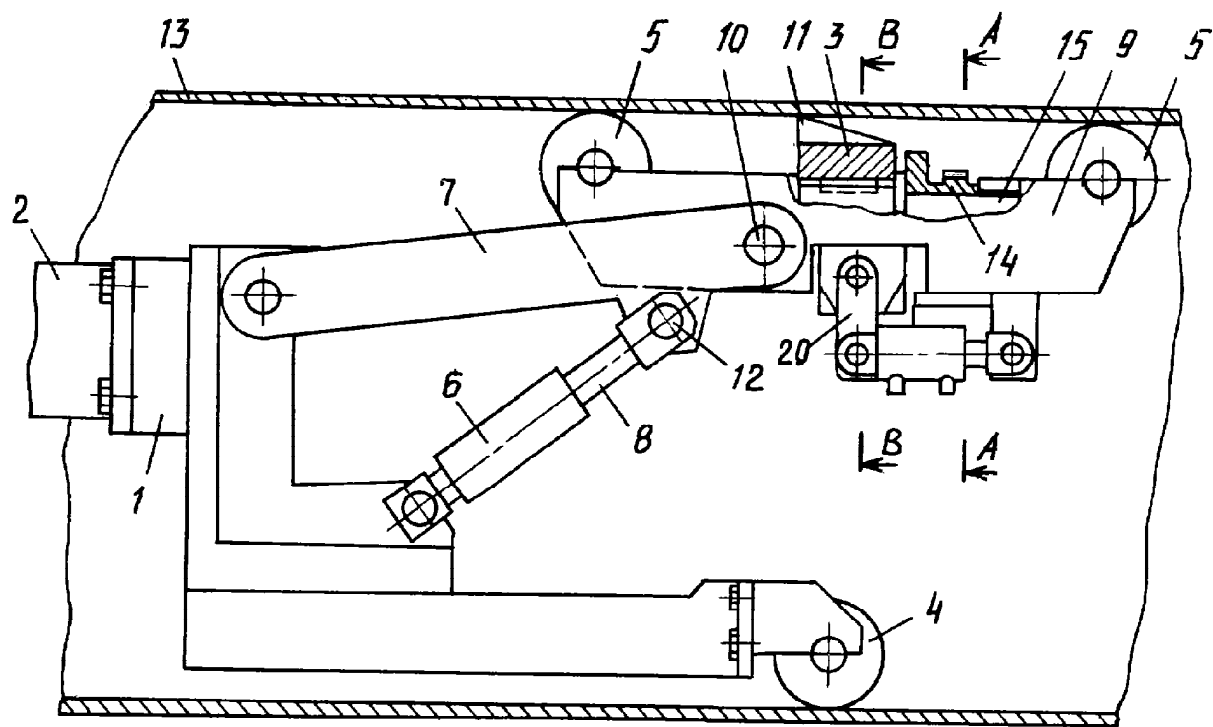
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Уральский государственный технический
университет - УПИ" (RU)

(54) ГРАТОСНИМАТЕЛЬ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ГРАТА В ПРЯМОШОВНЫХ ЭЛЕКТРОСВАРНЫХ ТРУБАХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству
прямошовных электросварных труб и может быть
использовано в устройствах для удаления
внутреннего грата в продольно-сварных трубах
преимущественно большого диаметра. Гратосниматель
содержит корпус, жестко
соединенный со штангой, резцовую головку,
опорный ролик, закрепленный в основании корпуса,
ограничительные ролики, механизм поджима
резца, включающий гидроцилиндр и рычаг,
взаимодействующий со штоком гидроцилиндра.
Механизм поджима резца снабжен двуплечим
балансиром, установленным с возможностью
поворота посредством шарнира на конце рычага,
шарнирно соединенного с корпусом. Резцовая
головка снабжена, по меньшей мере, тремя

радиально расположенными резцами и
установлена на двуплечем балансире между
ограничительными роликами. Шток соединен с
рычагом шарниром и через него воздействует на
двуплечий балансир, прижимая резцовую головку и
резец к трубе. Механизм поворота резцовой
головки выполнен в виде реечной передачи,
включающей шестерню, жестко закрепленную на
продольной оси резцовой головки и
взаимодействующую с рейкой посредством второго
гидроцилиндра. Фиксатор положения оси резцовой
головки выполнен в виде прижимных башмаков и
третьего гидроцилиндра, соединенного
посредством шатуна с осью. Замена резцов без
остановки процесса сварки и удаления грата
увеличивает время работы резцовой головки. 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006103719/02, 08.02.2006**

(24) Effective date for property rights: **08.02.2006**

(45) Date of publication: **20.05.2007 Bull. 14**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, Tsentr
intellektual'noj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Chechulin Jurij Borisovich (RU),
Gorelov Viktor Valentinovich (RU),
Kozhukhar' Aleksandr Fedorovich (RU),
Rogov Sergej Petrovich (RU),
Lomko Vladimir Mikhajlovich (RU),
Fedotov Vladimir Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet - UPI" (RU)**

(54) **APPARATUS FOR REMOVING INTERNAL FLASH IN STRAIGHT-SEAM ELECTRICALLY WELDED TUBES**

(57) Abstract:

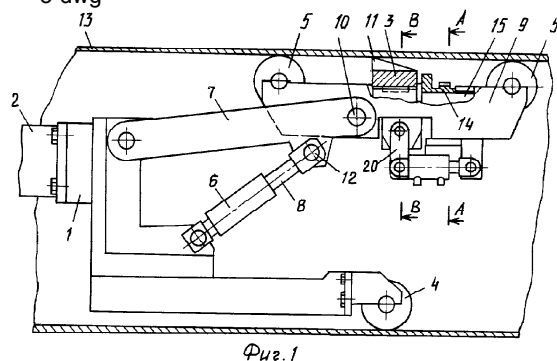
FIELD: production of straight-seam electrically welded tubes, possibly apparatuses for removing internal flash in lengthwise welded, mainly large-diameter tubes.

SUBSTANCE: apparatus includes housing rigidly joined with tie rod; cutter head; supporting roller mounted in base of housing; restricting rollers; mechanism for pressing cutter having hydraulic cylinder and lever engaged with rod of hydraulic cylinder. Mechanism for pressing cutter is provided with two-arm balancer mounted with possibility of rotation by means of articulation joint assembly on end of lever jointly coupled with housing. Cutter head is provided at least with three radially arranged cutters and it is mounted onto two-arm balancer between restricting rollers. Rod is joined with lever through hinge and through said hinge it acts upon two-arm balancer for pressing cutter head and cutter to tube. Mechanism for rotating cutter head is in the form of rack transmission having gear wheel

rigidly mounted on lengthwise axis of cutter head and engaged with rack through second hydraulic cylinder. Member for locking position of cutter head axle is in the form of pressing shoes and third hydraulic cylinder joined through connecting rod with axle.

EFFECT: increased time period of cutter head operation due to possibility of changing cutters without interrupting welding process and process for removing flash.

3 dwg



Изобретение относится к производству прямошовных электросварных труб и может быть использовано в устройствах для удаления внутреннего грата в продольно-сварных трубах преимущественно большого диаметра.

Одной из важных проблем, возникающих при срезании внутреннего грата, является необходимость замены режущего инструмента в связи с его износом, что связано со значительными затратами времени как на установку инструмента, так и настройку устройства для удаления внутреннего грата.

Увеличение ресурса работы режущего инструмента решают повышением его стойкости путем усовершенствования формы режущего инструмента или условий его работы.

Однако повышение стойкости резца незначительно увеличивает срок его работы.

Известно устройство для удаления внутреннего грата со сварного шва, содержащее корпус, соединенный посредством тяги с гидроприводом, радиально расположенные в корпусе с возможностью поступательного и вращательного движения резцедержатели с подпружиненными ножами с наклонными режущими элементами, выполненными с плавным уменьшением по их длине переднего угла, имеющего максимальное значение при вершине ножей, при этом ножи расположены в одном ряду по окружности с зазором, выполненным под углом к образующей задней поверхности режущих элементов (см. авторское свидетельство СССР №1348120, 4 В 23 К 31/06, «Режущий инструмент для удаления грата» опубликованное 30.10.1987 г.).

Конструктивное выполнение режущих элементов и их установка в известном многолезцовом инструменте в какой-то мере повышает стойкость режущих кромок. Однако в связи с тем, что режущие элементы, удаляющие грат после контактной стыковой сварки, работают все одновременно, то при выходе из строя хотя бы одного из них, необходимо извлекать устройство из трубы и производить замену этого или всех режущих элементов.

Известно устройство для удаления внутреннего грата в сварных трубах, содержащее штангу, шарнирно соединенный с ней корпус многолезцового инструмента с жестко закрепленными на нем резцами, режущие кромки которых установлены с равным шагом, верхние опорные ролики и нижний опорный ролик с рабочим участком постоянного максимального радиуса и с холостым участком постоянного минимального радиуса и двумя переходными зонами (см. авторское свидетельство СССР №1680403, 5 В 21 С 37/08 «Устройство для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах», опубликованное 03.05.89 г.).

В известном устройстве увеличение времени работы резцов до их замены осуществляется за счет улучшения условий их работы путем уменьшения нагрева резцов при обеспечении циклической работы «срезание грата - отдых». Однако повышение стойкости резцов, как и в вышеуказанном аналоге, незначительно увеличивает срок работы устройства до замены одного или нескольких резцов, которую можно произвести только при выводе устройства из трубы, что при непрерывной сварке труб большой длины сопряжено с большими трудностями.

Недостатком известного гратоснимателя является то, что на резцы, расположенные на консольном участке корпуса, воздействуют большие инерционные силы за счет преодоления при поджиге резцов веса корпуса гратоснимателя и усилия реза. Это затрудняет выдерживать равномерность срезаемого слоя, что отрицательно сказывается на качестве удаления грата особенно на трубах большого диаметра.

Кроме того, оно не может быть применено при непрерывной сварке труб, например токами высокой частоты, при одновременном удалении грата, так как циклическое отклонение оси корпуса от оси трубы и штанги может вызвать в процессе сварки ТВЧ появление дефектов в сварном шве, связанных с увеличением токов рассеивания по периметру трубы и дестабилизацией сварного тока из-за увеличения зазора между трубой и ферритовым сердечником.

Наиболее близким по технической сущности является гратосниматель для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах, содержащий жестко соединенный со штангой корпус, снабженный ограничительными роликами и консольно

расположенной резцовой головкой с фасонным резцом, механизм поджима резца, включающий гидроцилиндр и рычаг, взаимодействующий со штоком гидроцилиндра, при этом один конец рычага шарнирно соединен с корпусом, а другой конец снабжен опорным роликом (см. рекламный проспект SAAR-HARTMETALL UND WERKZEUGE, GMBH,

5 «Гратосниматель с гидравлическим приводом типа RI-HN», опубликованный в 2004 году.).

В известном гратоснимателе, в случае износа рабочей части круглой кромки фасонного резца, последний поворачивают, и резец работает другой частью круглой кромки, что увеличивает время до его замены. Но для того чтобы повернуть резец в трубе непрерывной длины, необходимо остановить процесс сварки, вырезать в трубе технологическое отверстие и через него произвести поворот или замену резца, что занимает длительное время. При этом участок трубы с технологическим отверстием и дефектным сварным швом в месте остановки и повторного начала сварки удаляется в отход.

Недостатком известного гратоснимателя является также то, что на консольно расположенный резец воздействуют большие инерционные силы за счет преодоления механизмом поджима резца не только усилия реза, но и большого веса корпуса гратоснимателя. Это затрудняет выдерживать заданную величину срезаемого слоя и ухудшает условия работы механизма поджима резца.

Кроме того, в процессе сварки ТВЧ при изменении положения корпуса по отношению к оси трубы при переходе ограничительными роликами поперечного сварного шва или в случае падения давления в гидроцилиндре происходит осевое смещение корпуса, что может вызвать, как и в вышеуказанном аналоге, дефекты в сварном шве.

Технический результат заявляемого изобретения предусматривает увеличение времени работы резцовой головки путем замены резцов без остановки процесса сварки и удаления грата, снижение отходов металла, а также повышение надежности работы механизма поджима резца.

Указанный технический результат достигается тем, что в гратоснимателе для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах, содержащем корпус, жестко соединенный со штангой, резцовую головку, опорный ролик, ограничительные ролики, механизм поджима резца, включающий гидроцилиндр и рычаг, взаимодействующий со штоком гидроцилиндра, при этом рычаг с одного конца шарнирно соединен с корпусом, согласно изобретению он снабжен механизмом поворота резцовой головки, выполненным в виде реечной передачи, и взаимодействующего с ней второго гидроцилиндра, механизм поджима резца снабжен двуплечим балансиром, шарнирно установленным на другом конце рычага, резцовая головка снабжена, по меньшей мере, тремя радиально расположенными резцами и установлена на двуплечем балансиру между ограничительными роликами, при этом двуплечий балансир снабжен фиксатором положения оси резцовой головки, выполненным в виде прижимных башмаков и третьего гидроцилиндра, а опорный ролик закреплен в основании корпуса.

Наличие двуплечего балансира, шарнирно закрепленного на конце рычага механизма поджима резца, и крепление опорного ролика в основании корпуса позволяет исключить действие больших инерционных сил на резец за счет того, что действие веса корпуса перенесено с механизма поджима резца и штока гидроцилиндра на опорный ролик, закрепленный в основании корпуса, что обеспечивает надежность поджима резца и равномерность срезаемого слоя грата, а также улучшает условия работы механизма поджима резца.

Расположение ограничительных роликов на концах двуплечего балансира, а резцовой головки между ограничительными роликами позволяет за счет самоустанавливания двуплечего балансира равномерно и более плавно поджимать резец в процессе его работы и более точно обеспечивать заданную толщину срезаемого слоя металла, что повышает качество удаления грата.

Наличие на резцовой головке, установленной с возможностью осевого поворота посредством реечной передачи, трех радиально расположенных резцов позволяет без

остановки процессов сварки и удаления грата производить поворот резцовой головки и устанавливать в рабочее положение второй, а затем и третий резцы, что в три раза увеличивает время работы гратоснимателя до выхода из строя всех резцов на резцовой головке.

5 Наличие механизма поворота резцовой головки и фиксатора положения оси резцовой головки, выполненного в виде прижимных башмаков, под действием третьего гидроцилиндра позволяет быстро переустанавливать резцы и надежно их фиксировать в рабочем положении, что увеличивает в три раза время работы гратоснимателя без

10 Технических решений, совпадающих с совокупностью существенных признаков изобретения, не выявлено, что позволяет сделать вывод о соответствии изобретения условию патентоспособности «новизна».

Заявляемые существенные признаки изобретения, предопределяющие получение указанного технического результата, явным образом не следуют из уровня техники, что

15 позволяет сделать вывод о соответствии изобретения условию патентоспособности «изобретательский уровень».

Условие патентоспособности «промышленная применимость» подтверждено на примере конкретного выполнения гратоснимателя для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах.

20 На фиг.1 показан общий вид гратоснимателя для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах, на фиг.2 показано сечение по А-А фиг.1, на фиг.3 показано сечение по В-В фиг.1.

Гратосниматель для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах содержит корпус 1, жестко соединенный со штангой 2, резцовую головку 3, опорный ролик

25 4, закрепленный в основании корпуса 1, ограничительные ролики, 5, механизм поджима резца, включающий гидроцилиндр 6 и рычаг 7, взаимодействующий со штоком 8 гидроцилиндра 6. Механизм поджима резца снабжен двуплечим балансиром 9, установленным с возможностью поворота посредством шарнира 10 на конце рычага 7, шарнирно соединенного с корпусом 1. Резцовая головка 3 снабжена, по меньшей мере,

30 тремя радиально расположенными резцами 11 и установлена на двуплечем балансире 9 между ограничительными роликами 5. Шток 8 соединен с рычагом 7 шарниром 12 и через него воздействует на двуплечий балансир 9, прижимая резцовую головку 3 и резец 11 к трубе 13. Механизм поворота резцовой головки 3 выполнен в виде реечной передачи, включающей шестерню 14, жестко закрепленную на продольной оси 15 резцовой головки 3

35 и взаимодействующую с рейкой 16 посредством второго гидроцилиндра 17. Двуплечий балансир 9 снабжен фиксатором положения оси 15 резцовой головки 3, выполненным в виде прижимных башмаков 18 и третьего гидроцилиндра 19, соединенного посредством шатуна 20 с осью 21, на которой при помощи резьбы установлены прижимные башмаки 18.

Устройство работает следующим образом. Устанавливают резцы 11 на резцовую

40 головку 3, выставляя их по высоте относительно ограничительных роликов 5 и закрепляют их. Разжимают прижимные башмаки 18 путем поворота оси 21 шатуном 20 под действием третьего гидроцилиндра 19. Поворачивают ось 15 резцовой головки 3 так, чтоб один из резцов был расположен напротив места стыка трубы 13. Поворот оси 15 и резцовой головки 3 осуществляют посредством шестерни 14, рейки 16, которая перемещается

45 возвратно-поступательно под действием второго гидроцилиндра 17. Фиксируют ось 15 в этом положении прижимными башмаками 18 путем поворота оси 21 шатуном 20 под действием третьего гидроцилиндра 19 в обратную сторону. Производят предварительную настройку положения двуплечего балансира 9 при помощи гидроцилиндра 6, шток 8 которого через шарнир 12 поднимает рычаг 7 и закрепленный на его конце двуплечий

50 балансир 9. При помощи штанги 2 вводят корпус 1 в трубу 13. Гидроцилиндром 6 производят окончательную настройку положения резцовой головки 3 относительно трубы 13. При этом двуплечий балансир 9, поворачиваясь на шарнире 10, точно устанавливается на трубу при помощи ограничительных роликов 5. Затем производят сварку стыка и при

перемещении трубы 13 вдоль оси удаляют грат с внутренней стороны трубы 13.

В случае износа резца, что определяют по прибору (не показан на чертеже), разжимают прижимные башмаки 18, поворачивая ось 21 при помощи гидроцилиндра 19, шатуна 20, ориентируя второй, а затем и третий резцы 11 напротив сварного шва путем поворота оси 15 и резцовой головки 3. Фиксируют в таком положении ось 15 и резцовую головку 3 прижимными башмаками 18, сходящимися на оси 21 под действием третьего гидроцилиндра 19 и шатуна 20, и продолжают удаление грата.

Формула изобретения

- 10 Гратосниматель для удаления внутреннего грата в прямошовных электросварных трубах, содержащий корпус, резцовую головку, опорный ролик, ограничительные ролики, механизм поджима резца, включающий гидроцилиндр и рычаг, взаимодействующий со штоком гидроцилиндра, при этом рычаг с одного конца шарнирно соединен с корпусом, отличающийся тем, что он снабжен механизмом поворота резцовой головки, выполненным
- 15 в виде реечной передачи и взаимодействующего с ней второго гидроцилиндра, механизм поджима резца снабжен двуплечим балансиром, шарнирно установленным на другом конце рычага, резцовая головка снабжена, по меньшей мере, тремя радиально расположенными резцами и установлена на двуплечем балансиру между ограничительными роликами, при этом двуплечий балансир снабжен фиксатором положения оси резцовой головки,
- 20 выполненным в виде прижимных башмаков и третьего гидроцилиндра, а опорный ролик закреплен в основании корпуса.

25

30

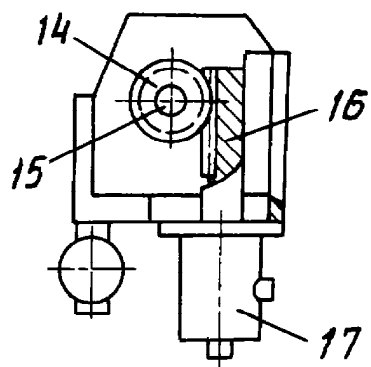
35

40

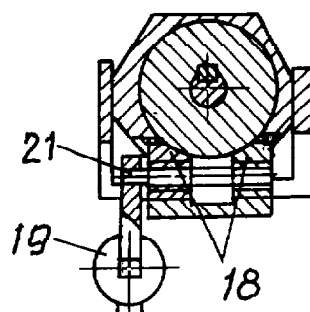
45

50

A-A



Φ и2.2
B-B



Φ и2.3



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента СССР или патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: **2006103719**

Дата прекращения действия патента: **09.02.2008**

Извещение опубликовано: **27.09.2009** БИ: **27/2009**
